

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-279813

(43) 公開日 平成11年(1999)10月12日

(51) Int.Cl.⁶

A 4 1 D 13/00

識別記号

F I

A 4 1 D 13/00

B

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平10-345250

(22) 出願日 平成10年(1998)12月4日

(31) 優先権主張番号 0 8 / 9 8 6 2 6 0

(32) 優先日 1997年12月5日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 398073743

アラルーフ・アクティブ・プロテック (エ
イエイビー) ・リミテツド
イスラエル国、ヤヴン 81800、ナハー
ル・ソレク、ニツアニーム・イニシヤテ
ープ・センター (番地なし)

(72) 発明者 ジエイコブ・アラルーフ

イスラエル国、ヘルツリア、アムノン・ヴ
ェタマール・ストリート 4

(74) 代理人 弁理士 島田 義勝 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 開放車輛ライダー保護装置及び方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 開放車輛及び乗馬のような他の開放輸送手段のライダーの保護装置。

【解決手段】 身体の前部及び後部を覆って保護する第1の膨張部並びにライダーの上部脊椎を覆って一時的に不動にする第2の膨張部を有する。ライダーの身体の少なくとも上部を包囲する衣服形状の膨張式部材、これに組み込まれた加圧気体源32、ライダーが所定の距離車輛から突然離れることに応答して膨張式部材を素早く膨張させるように膨張式部材の内部を加圧気体源に曝す曝し手段とを備える。曝し手段は、加圧気体と連係する気体放出手段と、脆性素子を有し、膨張式部材と車輛とを選択的に係脱させるコネクタとを含み、コネクタはライダーが車輛から突然離れることによりコネクタに少なくとも所定の力を印加することに応答して、先づ、この力を気体放出手段に伝えて気体放出手段を作動させることにより膨張式部材を膨張させる。

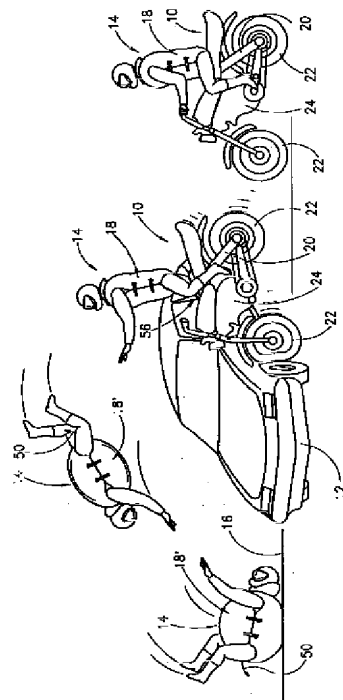


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項1】開放車輛ライダ保護装置であって、開放車輛のライダの身体の前部及び後部を覆って保護する少なくとも第1の膨張部と、少なくともライダの上部脊椎を覆って一時的に不動にする少なくとも第2の膨張部とを有し、ライダの身体の少なくとも上部を包囲する衣服形状の膨張式部材と、該膨張式部材に組み込まれた加圧気体源と、ライダが少なくとも所定の距離車輛から突然離れることに応答して前記膨張式部材を素早く膨張させるように前記膨張式部材の内部を前記加圧気体源に曝す曝し手段とを備え、該曝し手段は、前記加圧気体と連係する気体放出手段と、脆性素子を有し、前記膨張式部材と車輛とを選択的に係脱させるコネクタとを含み、該コネクタはライダが車輛から突然離れることにより該コネクタに少なくとも所定の力を印加することに応答して、先づ、この力を前記気体放出手段に伝えて前記気体放出手段を作動させることにより前記膨張式部材を膨張させ、次いで、前記脆性素子にこの力を伝えて前記車輛から離脱させることにより前記膨張式部材を前記車輛から取り外すように構成されており、更に前記気体放出手段及び前記コネクタ手段に連係して配設された電気機械式操作手段を含み、該電気機械式操作手段はライダが少なくとも所定の距離車輛から突然離れることに応答して電流供給手段を作動させて前記気体放出手段を起動させることにより前記膨張式部材を膨張させるとともに前記膨張式部材を車輛から取り外すように構成された機械手段を有し、前記膨張式部材は非膨張状態にあるときには衣服状の形状を有するとともに、膨張した状態になると、ライダが車輛から突然離れた後に物体に衝突して遭遇する大きな集中力がライダに直接伝わるのを阻止してライダの身体の包囲された上部を重大な傷害から保護することができるように膨張した略丸い形状を有することを特徴とする保護装置。

【請求項2】前記加圧気体源は火工式気体発生器を有することを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項3】前記加圧源はハイブリッド気体発生器を有することを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項4】前記電流供給手段は電池、電気機械式発電機及び圧電素子よりなる群から選ばれることを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項5】前記電気機械式操作手段は、トリガ素子と、該トリガ素子に結合された制御回路と、電流源とを有することを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項6】車輛に取着され、前記トリガ素子を作動さ

せることができる追加の事故センサを更に備えることを特徴とする請求項5に記載の保護装置。

【請求項7】前記曝し手段は、前記ライダが車輛から突然離れるのを検出する機械素子と、前記気体発生器と、前記機械素子からの信号に応答して前記気体貯蔵放出手段を起動させる電気機械式操作手段とを有することを特徴とする請求項2に記載の保護装置。

【請求項8】前記曝し手段は、前記ライダが車輛から突然離れるのを検出する機械素子と、前記気体発生器と、前記機械素子からの信号に応答して前記気体貯蔵放出手段を起動させる電気機械式操作手段とを有することを特徴とする請求項3に記載の保護装置。

【請求項9】前記膨張式部材に配設された複数の圧力逃がし弁を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項10】膨張後所定時間で前記膨張式部材を収縮させる装置を更に備えることを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項11】前記第1と第2の膨張部はライダの左側を覆って保護する第1の部分と、ライダの右側を覆って保護する第2の部分とを含み、該第1と第2の各部分はライダの上部脊椎を一時的に不動にする部分を含むことを特徴とする請求項1に記載の保護装置。

【請求項12】開放車輛ライダ保護方法であって、開放車輛のライダの身体の前部及び後部を覆って保護する少なくとも第1の部分と、少なくともライダの上部脊椎を覆って一時的に不動にする少なくとも第2の膨張部とを有し、ライダの身体の少なくとも上部を包囲する請求項1に記載の衣服形状の膨張式部材を提供する工程と、ライダが車輛から少なくとも所定の距離だけ突然離れるのに応答して、前記膨張式部材の内部を加圧気体源からの気体に曝すことにより前記膨張式部材を膨張させる曝し工程と、所定の時間後に、前記膨張式部材を収縮させる工程とを備えることを特徴とする方法。

【請求項13】前記曝し工程は前記膨張式部材を約50ミリ秒以内で完全に膨張させることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項14】前記曝し工程は、前記膨張式部材と車輛とを選択的に係脱させる脆性素子を有し、前記加圧気体源と連係する気体放出手段に少なくとも所定の力を伝えて前記気体放出手段を作動させることにより、前記膨張式部材を膨張させるコネクタに前記少なくとも所定の力を印加する力伝達工程と、該力伝達工程の次に、前記力を前記脆性素子に伝達する

ことにより前記コネクタを離脱させて前記前記膨張式部材を前記車輛から取り外す工程とを更に備えることを特徴とする請求項12に記載の方法。

【請求項15】前記気体放出手段を作動させる前記工程は、電流を前記気体放出手段に供給して前記気体放出手段を作動させかつ前記膨張性部材を膨張させるように電流発生素子を動作させる工程を含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【請求項16】前記気体放出手段を作動させる前記工程は、電流を前記気体放出手段に供給して前記気体放出手段を作動させかつ前記膨張性部材を膨張させるように追加の事故センサを動作させる工程を含むことを特徴とする請求項14に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、オートバイのような開放車輛(non-enclosed vehicle)のユーザの保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】事故の際に、オートバイのライダーは、自動車の乗客と比べて重傷を負う危険が大きいことが広く認識されている。これは、特に、オートバイは、自動車とは異なり、ユーザを取り囲む保護システムが装備されていないからである。従って、オートバイのライダーが走行している車輛または静止物体に衝突した場合にライダーが受ける傷害のほかに、オートバイと他の車輛または静止物体との衝突の際に、ライダーがオートバイから投げ出される危険も著しく高い。オートバイから投げ出されると、オートバイのライダーは致命的な傷害、あるいは少なくとも身体の特に重要な部分、特に、背中、脊椎、首及び骨盤に重傷を負いやすい。これにより、麻痺または死亡に至らない場合でも、極めて重大な損傷を受ける可能性がある。

【0003】かかる問題は、本技術分野において十分に認識されているのも拘わらず、これまでは満足のいく解決法は提案されていなかった。本技術分野のかかる状況は、以下において簡単に説明するように、数多くの刊行物において指摘されている。

【0004】Demaraisのフランス国特許出願第9107659号、同公告第2,677,856号には、オートバイのライダーの保護装置が開示されている。この衣服は、ライダーが落下した場合にライダーを保護するように圧縮空気源に結合された、天然または合成ゴムから形成するのが好ましい膨張室を備えている。

【0005】Van Wykの南アフリカ国特許出願第8409018号には、オートバイのライダーの安全服が開示されている。この衣服は、流体圧源に接続され、車輛または着用者の減速の際に膨張するようになっている。

【0006】Hasseのドイツ国特許出願第DE3323701号には、手動曳索を有する2層構造の膨張材料か

ら形成されたオートバイのライダー及び歩行者用の安全ジャケットが開示されている。

【0007】Sweeneyのイギリス国特許第2,099,687号には、圧縮気体源から迅速に膨張することができる区画室を有する、オートバイのライダーの保護服が開示されている。

【0008】Craneの米国特許第4,059,852号には、オートバイのライダーの膨張式スーツが開示されており、このスーツは、入口と連係した加圧気体源を有している。気体源と連係したバルブが配設されていて、オートバイのライダーが車輛から突然離れたときに起動するようになっている。

【0009】Kim等の米国特許第4,984,821号には、衝撃吸収チューブと、ガス導管を介して衝撃吸収チューブに接続された気体調整器と、1つ以上の圧縮気体貯蔵及び放出装置と、車輛により作動される点火コントローラと、電気ワイヤ及び引張り糸を介して点火コントローラに接続されたトリガ装置と、力を印加すると分離するように電気ワイヤと引張り糸との中間に配置されたコネクタとを備えた気体膨張式の衝撃吸収安全服が開示されている。事故の際には、車輛が、点火コントローラを作動させることができない場合がしばしばある。

【0010】上記した刊行物は特に、身体のある領域にクッションを提供するように、着用者がオートバイから離れたときに素早く膨張する衣類を開示している。膨張した形状は、衣服の非膨張状態にある形状と近似しているが、所定の部分が幾分厚くなっている。従って、衣服は、膨張すると、ある程度の保護を提供するが、人がオートバイから投げ出されて地面に衝突したときに受ける力の再分散が比較的少なく、従って、直接的な衝撃力に対して有意の保護をほとんど提供することができない。従って、上記したように、着用者の重大な損傷を防止するのに充分な程度まで衝撃力を必ずしも低くすることができない。

【0011】Bothwellの英国特許第1,479,733号には、着用者の身体に対する衝撃を緩衝するように構成された保護服が開示されている。この衣服は、膨張して大きなボールとなることにより、前部バッグと着用者の顔との間にギャップを画成して自由に呼吸をすることができるようになっているが、このギャップがあるために着用者の首を固定することができない。膨張は、着用者が落下したときにオートバイが発生する電気パルスにより行われる。

【0012】Taheriの米国特許第4,637,074号には、衝突に関連した損傷から保護するように、自動車のような車輛において使用する膨張式の衣服が開示されている。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の技術が有する上記課題を解決することができる、開放車輛及

び乗馬のような他の開放輸送手段のライダーの保護装置を提供するものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の保護装置は、ライダーが車輛から意図せずに離れることに応答して力を散逸させまたはそらせるように自動的に膨張する衣服の形態をなしている。

【0015】本発明に係る開放車輛のライダーの保護装置は、開放車輛のライダーの身体の前部及び後部を覆って保護する少なくとも第1の膨張部および少なくともライダーの上部脊椎を覆って一時的に不動にする少なくとも第2の膨張部を有し、ライダーの身体の少なくとも上部を包囲する衣服形状の膨張式部材と、該膨張式部材に組み込まれた加圧気体源と、ライダーが少なくとも所定の距離車輛から突然離れることに応答して膨張式部材を素早く膨張させるように膨張式部材の内部を加圧気体源に曝す曝し手段とを備えている。曝し手段は、加圧気体と連係する気体放出手段と、脆性素子を有し膨張式部材と車輛とを選択的に係脱させるコネクタとを含み、コネクタはライダーが車輛から突然離れることによりコネクタに少なくとも所定の力を印加することに応答して、先づ、この力を気体放出手段に伝えて気体放出手段を作動させることにより膨張式部材を膨張させ、次いで、脆性素子にこの力を伝えて車輛から離脱させることにより膨張式部材を車輛から取り外すように構成されている。更に、曝し手段は、気体放出手段及びコネクタ手段に連係して配設された電気機械式操作手段を含み、該電気機械式操作手段はライダーが少なくとも所定の距離車輛から突然離れることに応答して電流供給手段を作動させ、気体放出手段を起動させることにより膨張式部材を膨張させるとともに膨張式部材を車輛から取り外すように構成された機械手段を有している。特に、膨張式部材は非膨張状態にあるときには衣服状の形状を有するとともに、膨張した状態になると、ライダーが車輛から突然離れた後に物体に衝突して遭遇する大きな集中力がライダーに直接伝わるのを阻止してライダーの身体の前部及び後部を重大な傷害から保護することができるように膨張した略丸い形状を有している。

【0016】本発明の一の実施の形態によれば、加圧気体源は火工式気体発生器(pyrotechnic gas generator)を含む。

【0017】本発明の一の実施の形態によれば、加圧気体源はハイブリッド気体発生器を含む。

【0018】

【発明の実施の形態】先づ、図1について説明すると、オートバイのような参照番号10で示す開放車輛と、参照番号12で示す自動車との衝突が図示されている。側面衝突の場合には、参照番号14で示すオートバイのライダーはオートバイから突き出され、背中が地面16に着地するまで空中を飛ぶ。無防備の場合には、オートバイ

のライダーの首や背中に重大な傷害を引き起こし、多くの場合には、死亡または永久的な不具に至る。当業者であれば認識することができるように、永久的な傷害、更には致命傷を最も受けやすい身体の個所は、首、背中及び骨盤である。

【0019】かくして、本発明は、外衣として着用するように適合され、かつ、例えば、他の車輛または静止物体と衝突した場合のように、ライダーが車輛から突然離れたときに、直ちに膨張する、参照番号18で示される保護装置を提供するものである。膨張した状態にあるこの装置は、参照番号18'で示されている。ライダーが着地するまで、骨盤から首に至るライダーの身体上部全体は、ライダーを上記したような傷害から保護するように動作するバルーン状の保護クッションに包まれる。これは、衝撃力のある部分をそらせ、かつ、残りの衝撃力を身体の保護される部分の略全体に拡げ即ち分配して、大きな集中力が身体の前部及び後部に移行するのを防止することにより達成される。

【0020】本明細書の上記従来技術の項において説明したように、迅速に膨張する緩衝装置をオートバイのライダーに対して提供する種々の試みが本技術分野においてなされてきたが、これらはいずれも、衝撃力を適正にそらせあるいは分散させることができない比較的薄い緩衝手段を提供することを特徴としている。

【0021】これに対して、本発明は、丸いまたは球状の物体の、その形状に基づく本質的な特性、即ち、衝撃を加えたときに表面から少なくとも一部が偏向して、衝撃力の大部分をライダーからそらそうとする丸いまたは球状物体の本質的な特性を利用するものである。本発明の保護装置はまた、膨張した形態にあるときに発揮する塊状性(massiveness)により、装置が膨張したときに、残った力を身体の極めて大きな面積に亘って分散させるとともに、首と背中を固定状態に支持して、医療従事者または医師がいけないときに傷を負ったライダーの首と脊椎の望ましくない動きを防止することができる。

【0022】本発明の装置は主として、実質上アドオン装置である保護服として実施することができるが、この装置は車輛に設置することを必要とするとともに、車両と連係して動作するものであり、従って、本発明は更に、この装置を組み込んだ開放車輛にも関するものである。図1に示すように、典型的にはオートバイ10とすることができる開放車輛は、かくして、シャーシ20と、シャーシに連係した複数のホイール22と、ホイール22と駆動連係されたエンジン24と、保護装置18とを備えている。

【0023】次に、図2-18について説明するが、図2-18のうち、図2-8はライダー14に着用された、非膨張状態にある保護装置18の一の実施の形態を示し、図9-15は膨張状態にある装置18を示し、図16及び17は装置18の内部層だけを示し、図18は拡

げられた状態にある装置18の概略切欠き図であり、装置18の異なる部分間の相互連通を示す。

【0024】これらの図に示すように、保護装置18の主要部は、骨盤から首まで身体の上部全体を包囲することにより、膨張したときに全体的な保護と支持を行うのが好ましい衣服形状の膨張式部材30である。膨張式部材30の内部には、好ましくは圧縮空気を含む複数の加圧気体キャニスタの形態をなすのが好ましい、参照番号32で示される加圧気体源が配置されている。膨張式部材30を膨張させるに要する時間を最小にするように、キャニスタ32は膨張式部材の内側に配置されていて、参照番号34で示す気体放出機構により作動される。気体キャニスタ32及び該キャニスタと連係して使用される気体放出機構34は、使用が一回限りとなっており、例えば、ライフジャケットに使用されているようなものとするので、本明細書においてはこれ以上の説明は省略する。気体放出機構34は、上記したように、衝突により起こるものと考えられる、少なくとも所定の距離だけライダ14が車輛から突然離れることに応答して膨張式部材30を素早く膨張させるように動作を行う。車両からのライダの所定の距離の分離から、膨張式部材30の膨張及び車輛からの完全な分離に至る一連の動きを、図19乃至21により以下において説明する。

【0025】ライダによる本発明の装置の使用を促進するためには、膨張式部材30は、軽量であるのが好ましく、膨張していない状態にあるときには、衣服状の形状を有する。しかしながら、膨張が行われると、衝撃力の少なくとも主要部分をそらせて、ライダの重大な傷害を防ぐために、膨張式30は、球状の、即ち、略丸い、球形または楕円形のバルーン形状となる。

【0026】図面に示すように、膨張式部材30は、典型的には、身体の前部及び後部をそれぞれ覆って保護する第1の膨張部110と第2の膨張部130とを有するとともに、ライダの首の少なくとも後部を覆って保護する、好ましくは、首を実質上包囲する第3の膨張部150とを有している。あるいは、膨張式部材30は、身体の前部及び後部を覆って保護する1つの部分、あるいは、身体の前部または後部を覆う幾つかの部分と、ライダの上部脊椎を一時的に動かないようにする別の膨張部とを有することができる。

【0027】部材30により構成されるクッションの肩部の周囲に連続性を確保するために、かつ、キャニスタ32から気体が放出されたときに部材30全体に気体が素早く行き亘るように、部材30は、本実施の形態においては、エプロン状に配置されているとともに、図10及び18に示すように、肩を横切って一対の膨張セル160及び162が配設されている。更に、図18に示すように、第1の部分110と第2の部分130は、第3の部分を中心に対称に配置され、第3の部分を通じて接

続されており、第3の部分150にはライダの頭部が挿通する開口152が形成されている。

【0028】部材30を頭の上に配置してから、第1の膨張部110と第2の膨張部130の側部を、適宜のファスナを介して互いに締結する。この締結は、図17及び18に示すように、雄部40及び雌部42を有する迅速スナップファスナにより行うのが好ましい。別の対をなすファスナ40及び42（図18）が、またの下第1の部分110と第2の部分130の端部を互いに締結するように配設されている。所望されない力が部材30の布に加わるのを防止して、布が裂けることがないようにするために、ファスナ36、38、40及び42が、複数のウェブ付きベルト部44（図2Aおよび4A）を介して部材30に接続されている。

【0029】特に、図3、5、7、8、10、12、14、15及び18について説明すると、膨張式部材30の異なる部分は、相互間だけで連通するゴム引き布などのような気体不透過性材料から、封止された袋の形状に形成することにより、容易に膨張することができるようになっている。

【0030】以下の説明においては、第1の膨張部110と第2の膨張部130の対応する部分は、第1の膨張部110の対応する部分を示す参照番号で表示し、第2の膨張部120の対応する部分を示す参照番号は括弧内に表示するものとする。

【0031】かくして、第1の膨張部110と第2の膨張部130はそれぞれ、実質上封止された室116（136）を協働して形成する、ライダの身体の所定の部分に対して配置されるように形成された気体不透過性の内層112（132）と、内層112（132）に結合された気体不透過性の外層114（134）とから形成されており、外層114（134）は高い気体圧の存在下で膨張する柔軟な材料から形成されている。好ましくは、室116（136）は、内層112（132）と外層114（134）との間を側方へ延びるとともに、これらの層に封着された気体不透過性の壁122（142）により、典型的には2つの気体不透過性のセル118（138）と120（140）とに分けられている。ウェブ付きベルト部44に固着される内層112（132）は、外層114（134）よりも膨張性の小さい材料から形成するのが好ましく、これにより、膨張性部材30が主として外方へ膨張して外方へ湾曲する所望の形状を提供する一方で、ある圧力が内方へ加えられて背中への固定を行い易くすることができる。

【0032】首を保護する第3の膨張部150は、略チューブ形状をなしている。第3の膨張部150の後部154は、非膨張状態にあるときには著しくコンパクトな形状をなすとともに、膨張時には、図9-14に示すように、概ね厚さのある立ち上がった形状をなす。この厚みのある部分は、首の後部から首を中心に約270°に

亘って延び、衝撃に対してかなりの緩衝作用を提供するとともに、首及び背中を部材30の残りの部分に対して一層固定し易くしている。好ましくは、第3の膨張部150は、外層114(134)と同様の、気体不透過性の膨張自在の材料から形成される。

【0033】図15及び18に示すように、部分150、160及び162と、部分110及び130のセル118(138)及び120(140)はいずれも、開口46を介して相互に接続されて、互いに気体連通するとともに、キャニスタ32から加圧気体が放出されたときに素早く膨張することができるようにしている。更に、本実施の形態においては、これらの図に示すように、複数の、即ち、4つの気体キャニスタが配設されている。しかしながら、任意の好ましい数の気体キャニスタを配設することができるとともに、膨張式部材30の内部を他の態様で適宜分割することができる。

【0034】図示の実施の形態においては、第1の膨張部110と第2の膨張部130とのそれぞれにおいては、気体不透過性の壁122(124)は、セル118(138)が略円筒形状を有するように内層112(132)と外層114(134)との間を延びており、これは略円環状をなすセル120(140)により囲まれている。あるいは、円環状のセル120(140)もまた、図示のように副分割することができる。

【0035】図10及び15について特に説明すると、円筒状のセルを形成する外層部の中心Cは、膨張すると、内層から最大距離離隔して位置し、外層と内層の縁部128(148)と129(149)は、介在する壁部122(142')の高さに対応する最小距離だけ離されることにより、外層の、中心Cと縁部との間の部分は凸状に湾曲した形状となる。

【0036】図19乃至21について説明すると、部材30を着用したライダが所定の距離D(図20)を越える距離に亘って車輦10から離れると、これにตอบสนองして膨張式部材30が先づ膨張し、次いで、この部材が車輦10から解放される状態が概略示されている。

【0037】先づ、図19について説明すると、本実施の形態においては、膨張式部材30は、コード50により車輦10に結合されている。図24-27に関する以下の説明から明らかなように、本実施の形態においては、単なる一例として、膨張式部材30の同じ第1または第2の部分に配置されかつ対応する対をなす気体放出機構34により作動される、各対をなす気体キャニスタ34が、1本だけのコード50と連係しており、本実施の形態においては、2つの気体キャニスタが対応する対のコード50と連係している。しかしながら、図19-21に示す実施の形態では、単なる一例として、1つの気体キャニスタ32に1本のコード50が接続されているが、本発明は、図24-27に関して以下において詳細に説明されている構成も包含するものである。

【0038】コード50は、第1の端部52が気体放出機構34に接続され、第2の端部54がコネクタ56を介して車輦10に取付されている。コード50のガイド58が膨張式部材30の内部に装着されており、コード50に沿った所定の位置にストッパ素子60が配設されている。

【0039】次に、図20について説明すると、ライダが、非自発的にあるいは大きな力を受けて、キャニスタとともに車輦から突然離れなければならないような衝突その他の出来事が生じた場合には、放出機構34とコードのガイド58は、矢印62で示すように、車輦10から離れるように急激に動かされる。例えば、60cm乃至1.0mといった所定の分離距離Dに到達すると、コード50は緊張し、(ライダの車輦からの)分離力がコード50に沿って加えられることにより、気体放出機構34が起動し、気体をキャニスタ32から放出する。気体放出機構が起動した後は、コード50が、矢印64で示すように、ガイド58を介して下方へ動き、ストッパ素子60がガイドと係合して止まるように付勢される。このとき、分離力がコード50に沿ってコネクタに加わり、コネクタは、少なくとも所定の分離力の存在下で、コード50の第2の端部54を解放することにより膨張式部材30を車輦10から完全に解放する。これは、図21において矢印66で示されている。

【0040】上記したように、各対をなす気体キャニスタ32、即ち、膨張式部材30の第1の膨張部に取付されている対と、膨張式部材130の第2の膨張部に取付されている対は、別のコードによりコネクタ56に連結されている。図22及び23においては、これらのコードは参照番号50'及び50''でそれぞれ示されている。

【0041】図面に示すように、コネクタ56は、シャーシの一部のような、車輦の所定の部分に固着された第1の整合部356と、コード50'及び50''にそれぞれ取付された一対の第2の整合部256'及び256''とを有している。第2の整合部256'及び256''は、互いに接続されるように形成されているとともに、第1の整合部356に接続されるように形成されている。

【0042】図示の実施の形態においては、第2の整合部256'及び256''には、第1の整合部356に形成された開口358に挿入される下部258が形成されている。側部キー部材400が第1の整合部356に連係して取付されており、外方に配置されたハンドル部402と、内方に配置されたロック部404とを有している。ロック部404は、側部開口359を介して第1の整合部の開口358の中へ延びるとともに、第2の整合部256'及び256''の下部と、内部に形成された適宜のノッチ260を介して整合して係合するように形成されている。キー部材400は、ロック状態において開

口358内へ完全に延びる「閉止」位置(図24及び25)と、開口358から完全に退却した「開放」位置(図26及び27)との間で動くことができるように取組されている。典型的には引張りばねからなる弾性部材360が、キー部材400を正常な閉止位置即ちロック位置に保持するように配設されている。開口358は軸線362を画定しており、第2の整合部256'及び256''は、この軸線に沿って第1の整合部に対して挿入と取り出しを行うようになっている。

【0043】キー部材の内端部404は、軸線362に対して鋭角を形成する上部面取り面408と、この面に直交する下面410とを有している。従って、車輛に対するコード50'及び50''の接続は、第2の整合面256'及び256''を第1の整合面356に単に挿入することにより行うことができる。第2の整合部の下縁部262がキー部材400の面取り面408と係合すると、ノッチ260がこれに整合するまで外方に変位し、弾性部材360がキー部材400を付勢して合わせ係合させる。

【0044】次いで、「非緊急時」の解放の場合には、第1および第2の整合部は、キー部材400をハンドル部402を介して外方へ押し、次いで、第2の整合部256'及び256''を第1の整合部356から取り外すことにより、接続が解除される。

【0045】しかしながら、膨張式部材30を着用したライダが車輛10から突然離れ、次いで、少なくとも最小の所定の力がコード50を介してコネクタ56に印加される場合に生ずる「緊急」の解放の場合には、コネクタ56は機械的に「故障する」('fail')ようになっているので、第1および第2の整合部は加圧気体の放出直後に分離する。

【0046】これは、数多くの態様で行うことができるが、本実施の形態においては、第2の整合部256'及び256''を金属から形成するとともに、キー部材400の比較的薄い内端部404が容易に壊れるようにキー部材を適宜の脆性プラスチックから形成することにより行うことができる。従って、通常の力の下では、キー部材400は整合部を互いに適正にロックするように動作を行うが、衝突により生ずるような大きな分離力が印加される場合には容易に破断する。

【0047】次に、図28について説明すると、本発明の別の実施の形態に従って構成されかつ作動される膨張式安全服500が、部分切欠き概略図として示されている。この実施の形態によれば、気体源は自動車の受動拘束装置においてエアバッグで使用されているのと同様の火工式気体発生器(pyrotechnic gas generator)である。火工式気体発生器は、火工装填材料(ペレット)504と、装填材料504を起動させる電気起動式点火具(squib)506とを含んでいる。点火具が火工装填材料を起動すると、気体518が発生器内で発生し、開口5

16から素早く吹き出して保護服に充満する。

【0048】図29に示す好ましい形態においては、加圧気体源は、ドイツ国、アシャウ/イン(Aschau/Inn)に所在するTRW Airbag Systems GmbHが製造するモデル番号DHI-3のようなハイブリッド気体発生器502'である。ハイブリッド気体発生器は、火工装填材料(ペレット)504'と、装填材料を起動する電気起動式点火具506'と、加圧不活性気体(窒素、アルゴン、空気など)508'を貯蔵する気密区画室503'と、気体を放出する破壊自在の膜514'とを有する。火工装填材料504'が点火具506'により起動されると、装填材料から発生する気体が膜514'を破壊することにより、不活性気体518'は区画室を素早く出るとともに、吹き出す気体の全量を高温の気体混合物の熱膨張により膨張させる。膜514'が破壊すると、気体518'は開口を介して発生器502'から急速に吹き出して保護服500'に充満する。

【0049】ハイブリッド気体発生器は、幾つかの利点を発揮する。即ち、この発生器は、従来の加圧気体容器よりもはるかに大きい速度、即ち、0.5秒に対して30-50ミリ秒で膨張させることができるとともに、かかる従来の容器に比べて質量対膨張容量の割合が低い。この実施の形態においては、好ましい膨張内容積は、衣服の形状により、約70-90リットルであり、最大絶対内圧(膨張)は約1.2-1.4バールである。火工材料だけの気体発生器と比較すると、ハイブリッド気体発生器は、膨張気体の温度を著しく低くすることができる。これは、火工材料だけの発生器においては、火工材料は実際には気体を発生しないからである。一方、ハイブリッド気体発生器の場合には、含まれる加圧気体を加熱してその圧力を高めることにより、放出される気体の膨張速度を高めるとともに、この気体の容量を増大させることができる。かくして、ハイブリッド発生器の場合には、10-20グラムの火工材料で充分であるが、火工発生器の場合には300-400グラムが必要となる。

【0050】ハイブリッド発生器が発生する気体の温度が低くなると、膨張服に一層大きな安定性を提供し、従って、着用するライダが受ける傷害の可能性を低くすることができる。このような大きな安定性は、火工材料だけの気体発生器と比較して、衣服内部の気体の冷却が著しく緩慢になり、これに伴って膨張気体の温度と周囲の空気の温度との差が小さくなるので、気体の容量の減少が緩慢になりかつ小さくなることによるものである。

【0051】好ましくは、当業者に公知の、多数の圧力逃がし弁510が、衣服500、500'全体に配設される。これにより、衣服内部の余分な気体圧を放出することができる。かくして、1)過剰な気体の発生による内部圧の危険な上昇を防止し、かつ、展開の際に保護部材全体のまたは部分的な過剰充填を防止することができ

るとともに、2)他の車輛または障害に対する強い衝撃動作と、次いで行われる、保護部材の内容積の突然の減少による内部圧の急速な増大とによる「跳ね返り」作用をなくすことができ、しかも、3)展開後に保護部材を徐々に収縮させることができる。

【0052】本発明のこの実施の形態によれば、図1に示すものよりも一層高温の衣服膨張気体を提供することができる。衝撃後の着用者の身体の過熱を阻止し、かつ、クッションの拘束負荷を除去して着用者の自由な動きを確保するとともに、車両からの分離後比較的短時間で最初の救護者に自由にアクセスすることができるように、膨張後約10乃至15秒の所定の時間で衣服を自動的に収縮させる手段512を設けるのが好ましい。手段512は、当業者に公知の脆弱なバルブ、上記した圧力逃がし弁510その他の適宜の収縮手段を含むことができる。

【0053】図28及び29に示す実施の形態においては、膨張服500、500'の内部を露出する手段は、保護部材500、500'を着用するライダが車両501から突然の離れるのを検出する機械素子519と、上記した気体貯蔵放出手段502、502'と、電気機械式操作手段530とを含む。

【0054】機械素子519は、車輛には依存しない、故障防止機能による最高レベルの安全性を提供する。先行技術の装置においては、故障及び誤った警報のほとんどは、実際の点火の段階ではなく、車輛の部分からの電気パルスを一般に必要とする、保護装置の点火の必要性を検出する段階で生じている。

【0055】機械素子519は、事故を検出し、かつ、気体源に始動する電気機械素子530を起動させるように作用する。機械素子519は、車両501に装着されるコネクタ521と、引張りコード420と、コードガイド524と、コード520の下端部に固着されるコネクタの整合部522と、コードの上部526に固定されるストッパ素子525とを有している。

【0056】電気機械式操作手段530は、幾つかの機能を有している。先づ、機械素子519からの信号にตอบสนองして保護装置を起動させる指令を発生する。また、手段530は、保護装置を起動させる指令により気体発生器502、502'に電流を供給する。電気回路は、起動時まで気体発生器から完全に分離してライダに最終的な安全レベルを提供するが、回路の接続は事故の時点では全体的に信頼することができるものである。

【0057】電気機械操作手段530は保護部材500、500'に取着されており、トリガ素子532と、制御回路536と、電流源534とを備えている。電流源534は、電池、電気機械式発電機、圧電素子、その他の電荷を含むまたは電気パルスを提供することができる素子のような、本技術分野において公知の種々の手段を含むことができる。電気パルスは、火工気体源または

ハイブリッド気体源の動作を開始させる。

【0058】事故の際には、保護装置を着用するライダは、車輛を直ちに離れる。ライダが座席から所定の距離移動すると、コード520はコネクタの整合部522とストッパ素子525との間で緊張する。緊張したコードは、ストッパ素子525により力をコードガイド524に印加する。この力が所定の強さに達すると、コードガイドは機械信号をトリガ素子532に送って、これを起動させる。

【0059】トリガ素子は、起動すると、制御回路536に電気信号を直ちに発生する。制御回路536は、この信号を受信すると、電気回路534、534'と気体発生器502、502'の点火具506、506'との間に信頼性のある接続を形成する。電気パルスが点火具に到達すると、導火具が気体発生器を起動させる。気体発生器は、これにより気体を発生し、気体は開口516を介して流れる。

【0060】その間に、ライダは車両から離れる動作を継続し、コードにかかる力は増大を続ける。この力が所定の上限に到達すると、車輛の脆性コネクタ521が破壊し、整合部522を自由にする。この時点から、保護装置は、車輛から完全に離脱する。気体518、518'は膨張式衣服500、500'を満たし、衝撃の際にライダに信頼性のある保護を提供する。保護カバーが完全に膨張すると、圧力逃がし手段512は上記したように動作を開始する。

【0061】本発明の一の実施の形態によれば、追加の事故センサ538が保護部材500、500'に配設されている。別の事故センサは、トリガ素子532に結合され、事故の際に、ある場合にはライダが車輛から分離する前にトリガさせる。追加の事故センサは、ある種の事故を検出し、かつ、ライダを最初の衝撃に対して保護するのに特に有用である。例えば、かかるセンサは、オートバイのような車輛の前部に配置して、自動車のような別の車輛との前部即ち正面事故を検出することにより、保護装置の起動を早め、自動車の屋根の隅部(カント(cant))との最初の衝突からライダを保護することができる。好ましい事故センサ538は、加速メータを含むが、ストレンゲージその他の、トリガ素子532を起動させることができる事故センサを利用することができる。

【0062】ライダが車輛に乗らない場合には、保護装置は非作動化され、不意に膨張させることはできない。意図しない起動に対する安全性は、種々の方法で提供される。電流源524と気体発生器502、502'との接続は、事故の際にトリガ素子532により制御回路536を起動させる場合を除き、如何なる態様でも形成することができない。トリガ素子は、機械素子519または追加のセンサ538が発生する信号にตอบสนองしてだけ、制御回路の指令を発生することができる。機械素子及び

追加のセンサは、コード520に生ずる著しく高い引張り力及び引張り速度あるいは追加のセンサに生ずる高い加速または引張り負荷のような、事故の証拠に対応する外部負荷を受けた場合にのみ機能することができる。かかる状態は、車輛の定期的な日常活動または運転の際には生ずることはないので、保護装置の意図しない始動を実質上防止することができる。

【0063】図30に示す本発明の一の実施の形態においては、保護服540は、ライダの旨と背中を覆う2つの部分と、身体の左側を覆う部分542と、身体の右側を覆う部分544とを有している。これらの部分はいずれも、ライダの（首を含む）少なくとも上部脊椎を覆って、一時的に不動にする部分546を有している。保護服540は、ボールではない丸い形状に膨張する。この実施の形態によれば、傷害を防止するのに十分な容積を有するとともに、保護服を満たすのに必要とされる気体の容量及び時間を有意に減らすことができる保護クッションを提供することができる。

【0064】本発明の範囲が単なる例示である上記説明により制限されるものでないことは、当業者であれば理解することができるものである。本発明の範囲は、特許請求の範囲によってのみ定められるものである。

【0065】

【発明の効果】本発明の保護装置は、以上のように、ライダが車輛から意図せず離れることに応答して力を散逸させまたはそらせるように自動的に膨張するように構成されているので、開放車輛及び乗馬のような他の開放輸送手段のライダを有効に保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】オートバイのライダが本発明の保護装置により保護される態様を示す、オートバイと自動車との衝突の概略図である。

【図2】非膨張状態にある本発明装置を着用したオートバイのライダの側面図である。

【図3】図2の保護装置を示す図2のB-B線側断面図である。

【図4】図2の矢印Cの方向に見た、図2のオートバイのライダと装置を示す正面図である。

【図5】図2のD-D線に沿って見た、図2の装置の一部切欠き正面図である。

【図6】図2の矢印Eの方向に見た、図2のオートバイのライダと装置を示す背面図である。

【図7】図2のF-F線に沿って見た、図2の装置の一部切欠き背面図である。

【図8】図2の保護装置を示す図2のG-G線側部横断面図である。

【図9】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図2と同様の図である。

【図10】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図3と同様の図である。

【図11】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図4と同様の図である。

【図12】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図5と同様の図である。

【図13】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図6と同様の図である。

【図14】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図7と同様の図である。

【図15】膨張状態にある本発明の保護装置を着用したオートバイのライダを示す、図8と同様の図である。

【図16】非膨張状態にあり、着用者により着用されている本発明保護装置であって、内部を示すために外部が切り欠かれている装置を示す正面図である。

【図17】図16に示す装置の側面図である。

【図18】拡張されている状態にある本発明の装置の相互に連通した膨張室を示す概略線図である。

【図19】本発明の装置の膨張及び放出機構を示す概略図である。

【図20】本発明の装置の膨張及び放出機構を示す概略図である。

【図21】本発明の装置の膨張及び放出機構を示す概略図である。

【図22】締結していない状態にある、本発明の装置をオートバイに締結する装置を示す図である。

【図23】締結した状態にある図22に示す締結装置の図である。

【図24】図22及び23に示す締結装置の、図23の8-8線垂直横断面図である。

【図25】図24の締結装置のB-B線水平横断面図である。

【図26】非緊急解放状態にある図22-25に示す締結装置の図24に対応する断面図である。

【図27】非緊急解放状態にある図22-25に示す締結装置の図25に対応する断面図である。

【図28】火工式気体発生器を含む本発明の別の実施の形態に従って構成されかつ作動される保護装置の気体源及び開始器を示す一部切欠き概略図である。

【図29】ハイブリッド気体発生器を含む本発明の別の実施の形態に従って構成されかつ作動される保護装置の気体源及び開始器を示す一部切欠き概略図である。

【図30】完全に膨張した状態にある図28の保護装置の概略図である。

【符号の説明】

10 開放車輛

12 自動車

14 オートバイのライダ

16 地面

18 保護装置

18' 保護装置

20 シャーシ

22	ホイール	256”	第2の整合部
24	エンジン	356	第1の整合部
30	膨張式部材	358	開口
32	加圧気体キャニスタ	359	開口
34	気体放出機構	360	弾性部材
36	雄部	362	軸線
38	雌部	400	キー部材
40	ファスナ	402	ハンドル部
42	ファスナ	404	ロック部
44	ウェブ付きベルト部	408	面取り面
46	開口	410	下面
50	コード	500	膨張服
50’	コード	500’	膨張服
50”	コード	501	車輻
56	コネクタ	502	気体貯蔵放出手段
58	ガイド	502’	気体貯蔵放出手段
60	ストッパ素子	504	火工装填材料
110	第1の膨張部	504’	火工装填材料
112	気体不透過性内層	506	点火具
114	気体不透過性外層	506’	点火具
116	封止室	508’	加圧不活性気体
118	セル	510	圧力逃がし弁
120	セル	512	自動膨張手段
122	壁	514’	膜
122’	介在壁部	516	開口
128	縁部	516’	開口
129	縁部	518	気体
130	第2の膨張部	518’	気体
132	気体不透過性内層	519	機械素子
134	気体不透過性外層	520	引張りコード
136	封止室	521	コネクタ
138	セル	522	整合部
140	セル	524	コードガイド
142	壁	525	ストッパ素子
142’	介在壁部	530	電気機械式操作手段
148	縁部	532	トリガ素子
149	縁部	534	電流源
150	第3の膨張部	534’	電流源
152	開口	536	制御回路
160	膨張セル	538	追加センサ
162	膨張セル	540	保護服
256’	第2の整合部		

【図1】

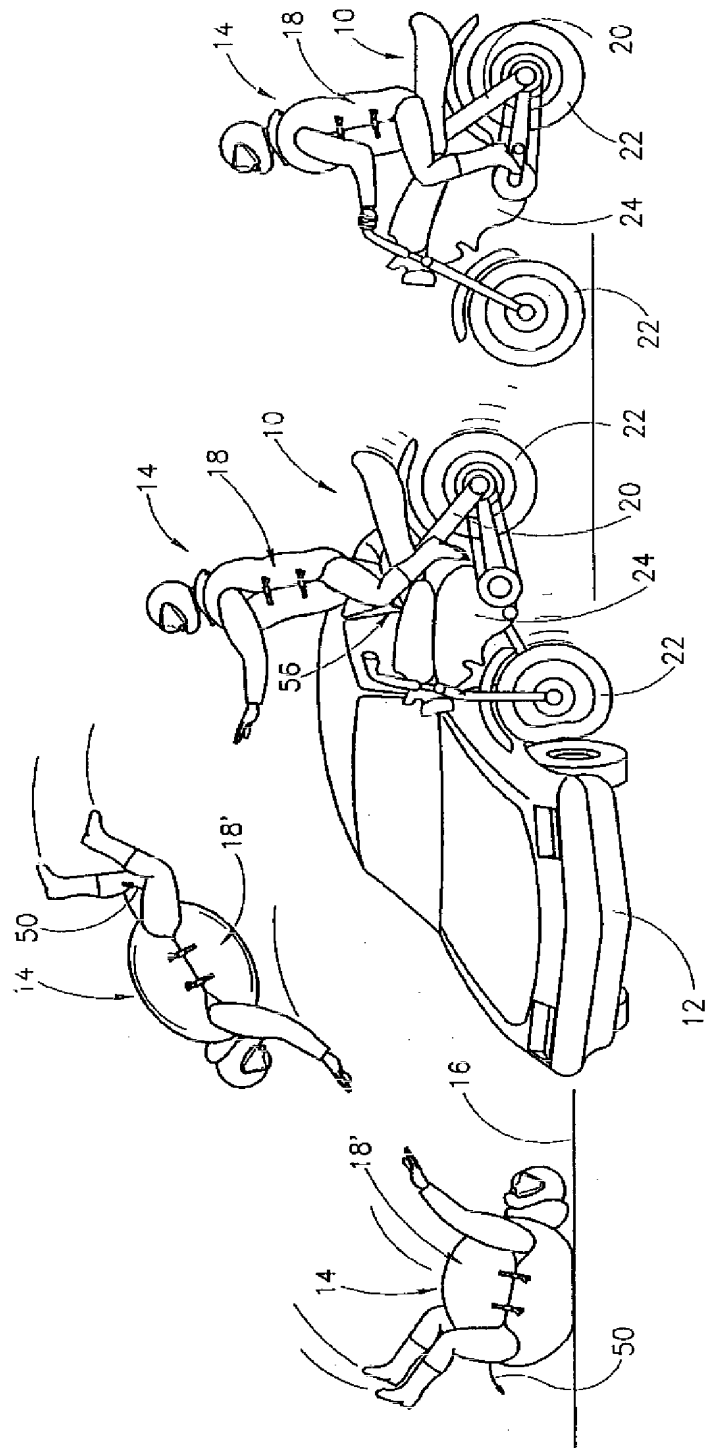


FIG. 1

【図2】

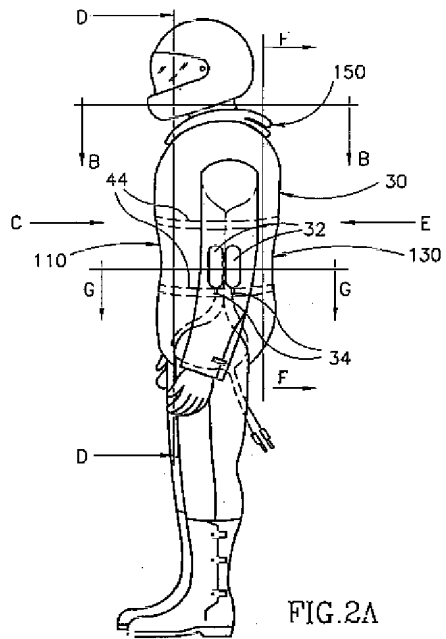


FIG. 2A

【図3】

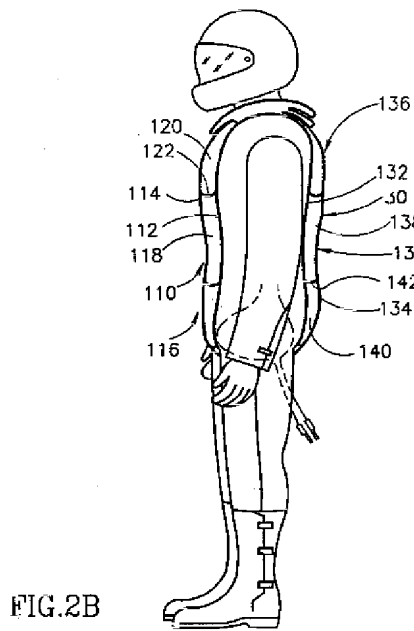


FIG. 2B

【図17】

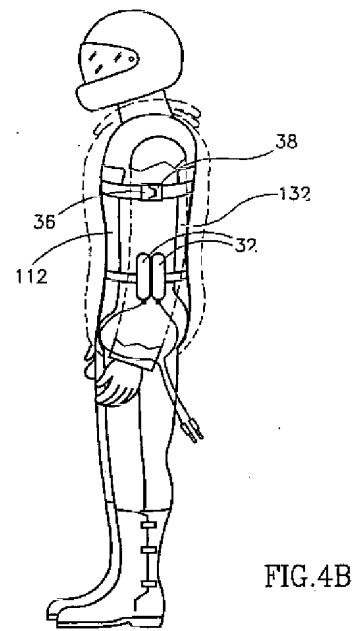


FIG. 4B

【図4】

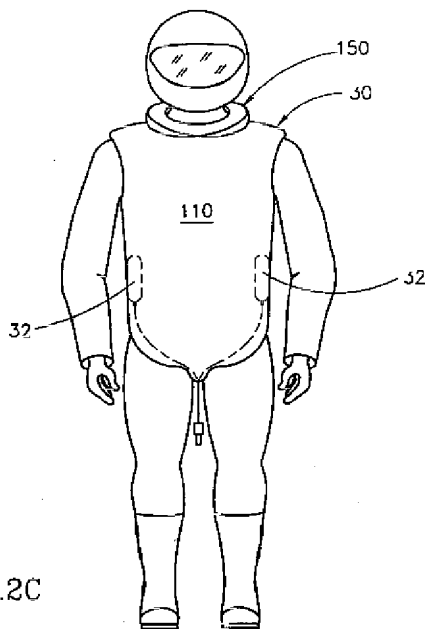


FIG. 2C

【図5】

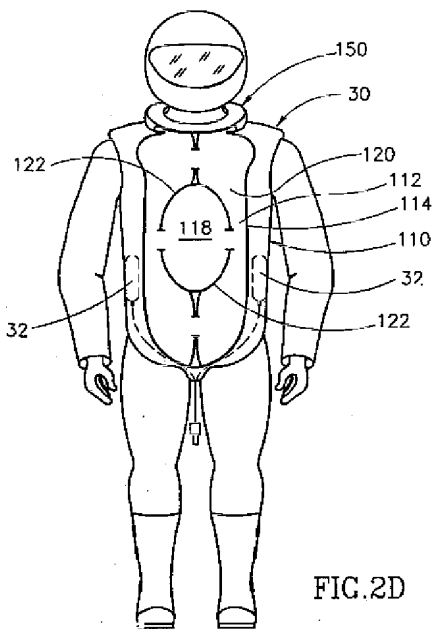


FIG. 2D

【図19】

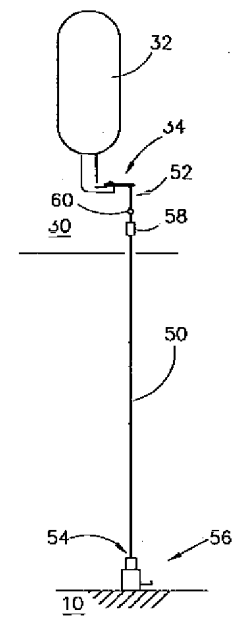


FIG. 6A

【図6】

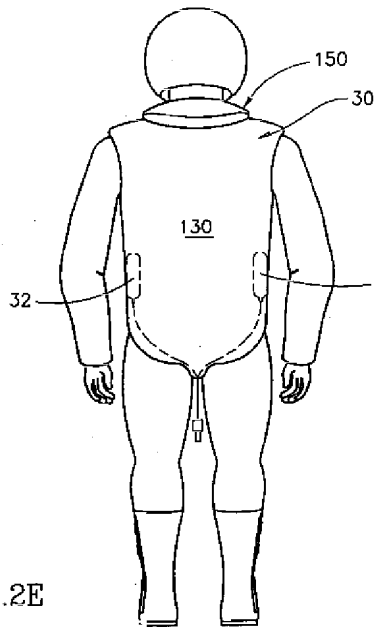


FIG. 2E

【図7】

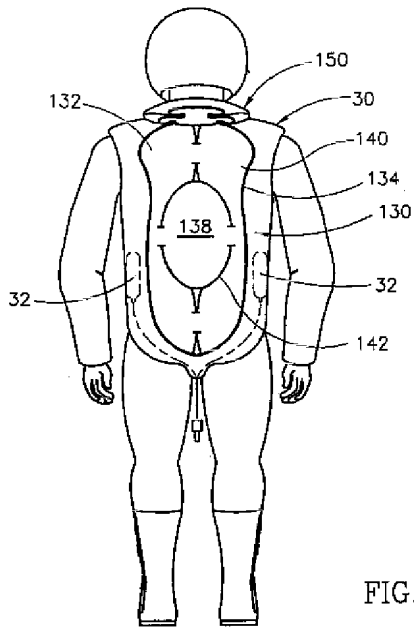


FIG. 2F

【図20】

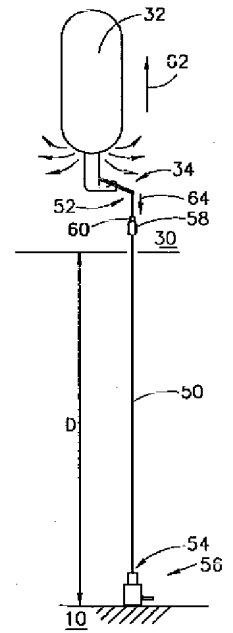


FIG. 6B

【図8】

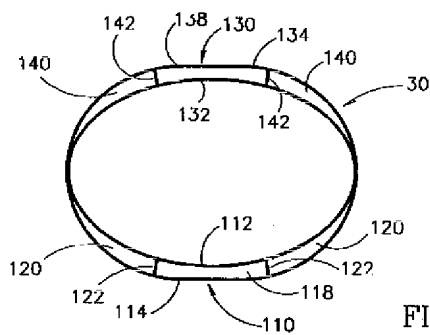


FIG. 2G

【図9】

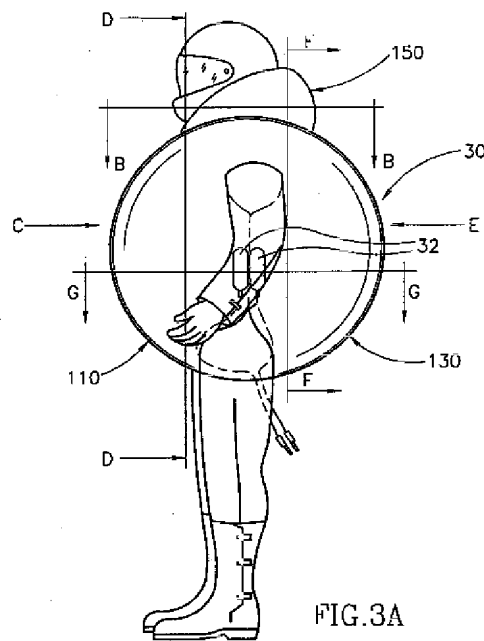


FIG. 3A

【図25】

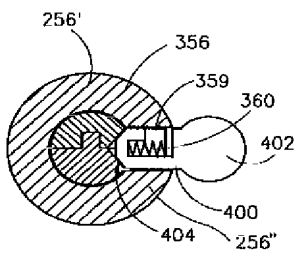
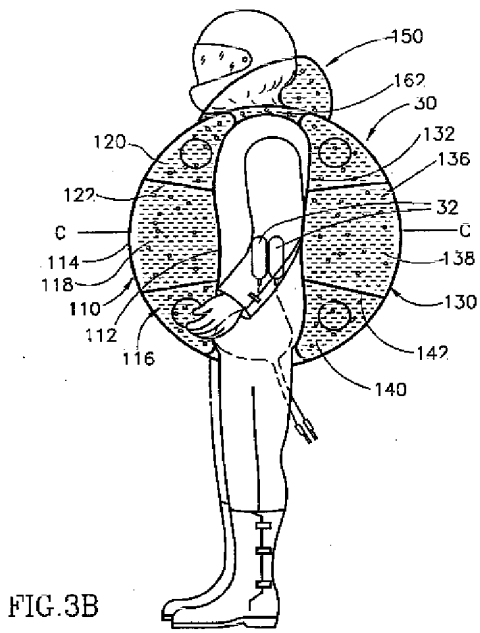
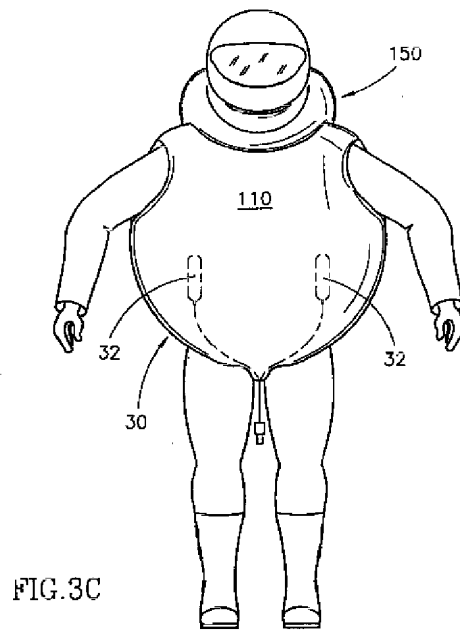


FIG. 8B

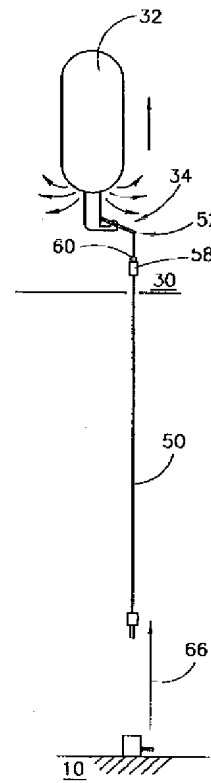
【図10】



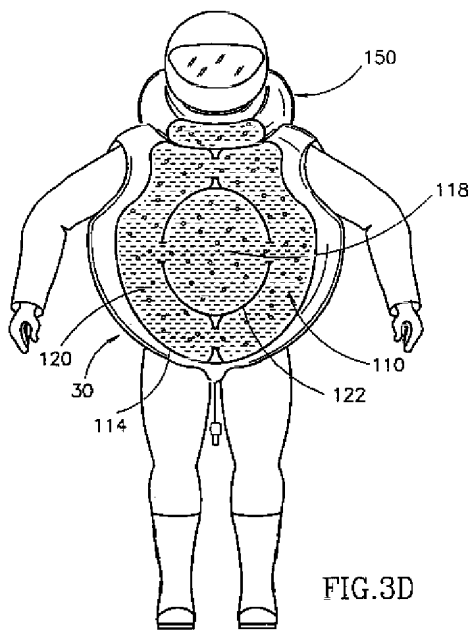
【図11】



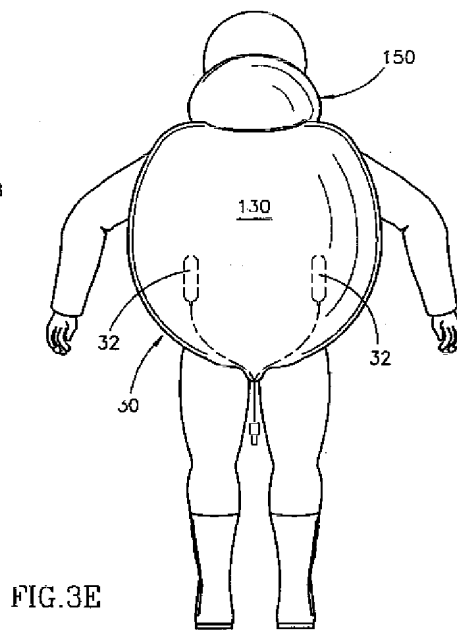
【図21】



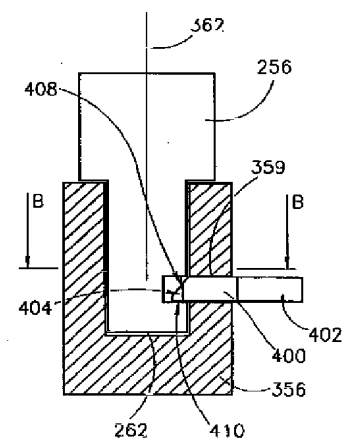
【図12】



【図13】



【図24】



【図14】

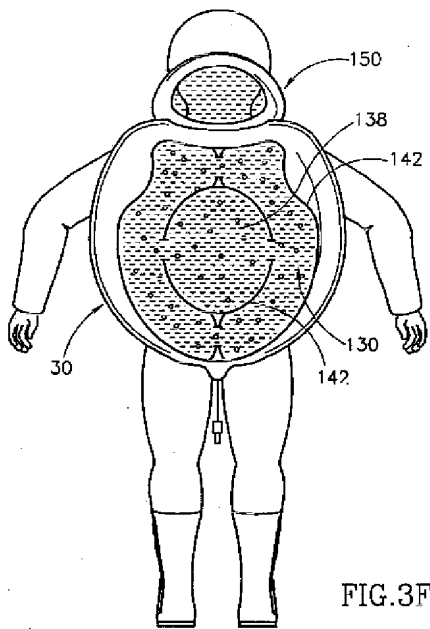


FIG. 3F

【図15】

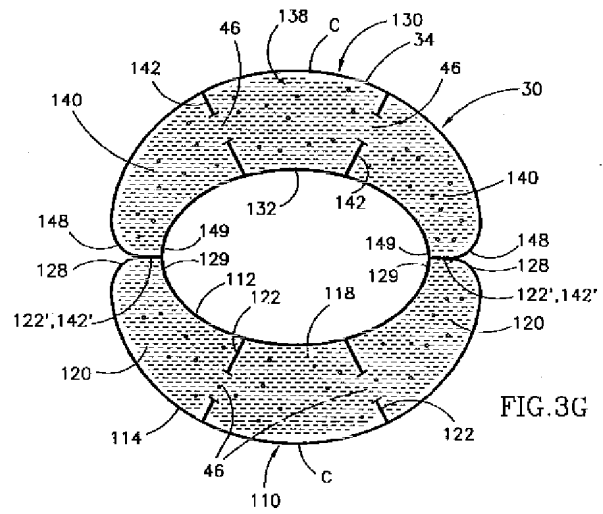


FIG. 3G

【図16】

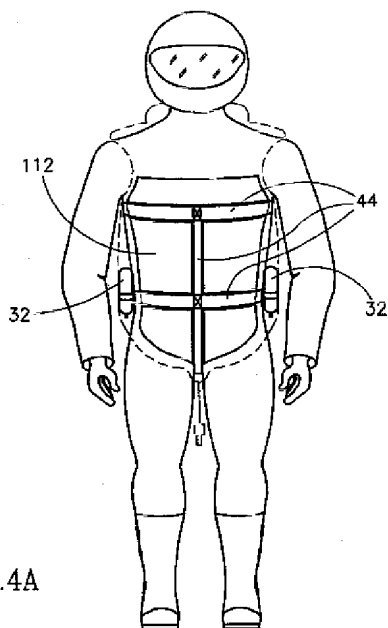


FIG. 4A

【図18】

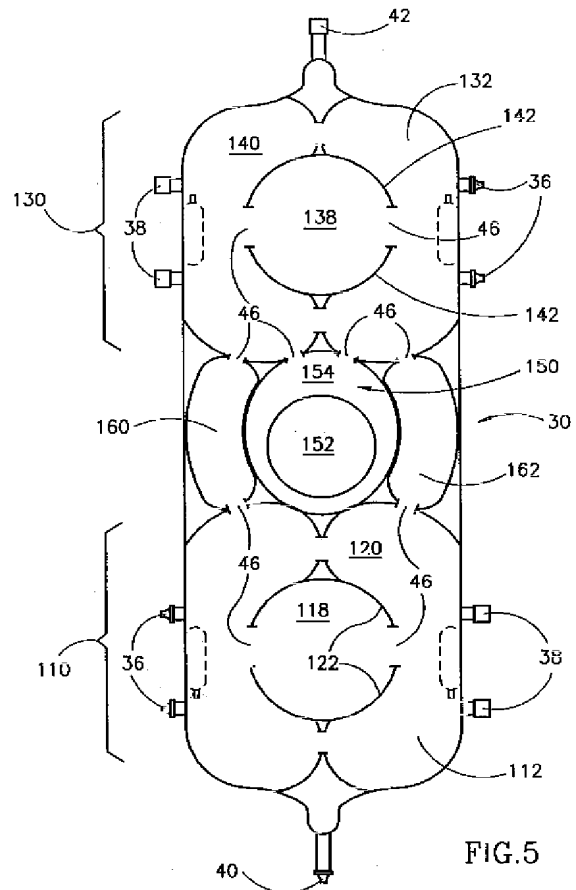
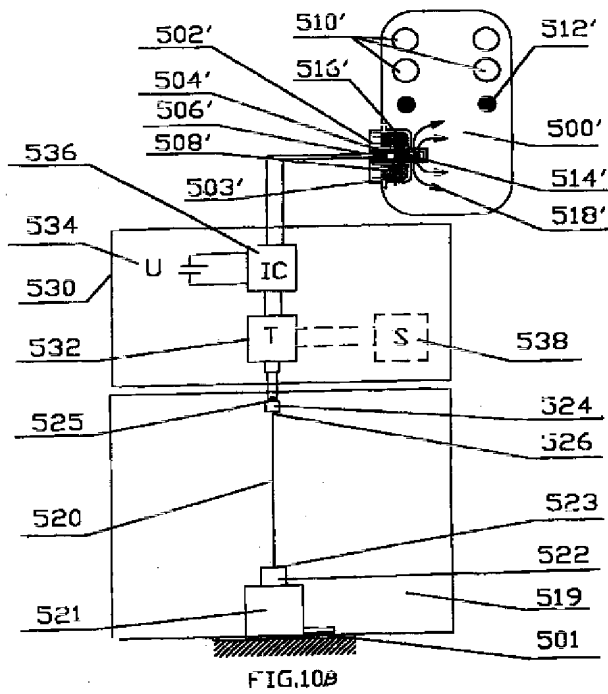


FIG. 5

【図29】



【図30】

